

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» сентября 2022 г. № 2215

Регистрационный № 86705-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры цифровые ЦМ

Назначение средства измерений

Манометры цифровые ЦМ (далее – манометры) предназначены для измерений и отображения на экране измеренной величины избыточного давления, вакуумметрического давления и давления-разрежения. Измеряемые среды - некристаллизующиеся при рабочей температуре жидкости, газы и пары, неагрессивные к нержавеющей стали.

Описание средства измерений

Манометры состоят из точного чувствительного элемента, первичного преобразователя, электронного устройства и жидкокристаллического индикатора (ЖК экрана) с кнопками управления, а также штуцера и корпуса.

Принцип действия манометров основан на зависимости величины упругой деформации чувствительного элемента от измеряемого давления. Чувствительный элемент представляет собой мембрану с диффузионными пьезорезисторами, подключенными в мост Уинстона. Измеряемая среда под давлением подается в камеру первичного преобразователя и воздействует на мембрану чувствительного элемента. Деформация мембраны приводит к изменению электрического сигнала первичного преобразователя. Электронное устройство преобразует сигнал от первичного преобразователя в цифровой сигнал, поступающий на жидкокристаллический экран.

Манометры выпускаются в трех модификациях: ЦМ-И, ЦМ-В, ЦМ-ИВ, которые отличаются друг от друга видами измеряемого давления, метрологическими и техническими характеристиками.

Структурная схема обозначения манометров:

ЦМ-Х-АБВГ(диапазон)Г.Д.Е, где:

Х – обозначение модификации: «И» – манометр цифровой, «В» – вакуумметр цифровой, «ИВ» – мановакуумметр цифровой;

А – условное обозначение диаметра корпуса – номинальный диаметр корпуса: «3» - 63 мм, «4» - 80 мм, «5» - 100 мм;

Б – материал корпуса: «2» - нержавеющая сталь;

В – материал штуцера и мембраны чувствительного элемента: «1» – нержавеющая сталь;

Г – расположение штуцера: «Р» - радиальный, «Т» - тыльный, «ТЭ» - тыльный эксцентрический, «ТКП» – тыльный с передним фланцем, «ТЭКП» - тыльный эксцентрический с передним фланцем;

(диапазон) – диапазон измерений;

Г – резьба присоединения: «G1/4», «G1/2», «M12x1,5», «M20x1,5», «NPT1/4», «NPT1/2»;

Д – класс точности: «0,25», «0,5», «1,0»;

Е – электропитание: «ЭП» – элементы питания АА и ААА, «24В» – 24 В постоянного тока, «220В» – 220 В переменного тока.

Общий вид манометров на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид манометров

Заводской номер, состоящий из сочетания арабских цифр, наносится в маркировочную таблицу в виде наклейки на тыльной стороне корпуса манометра.

Пломбирование манометров не предусмотрено. Защита от несанкционированного доступа осуществляется особенностью конструкции.

Знак поверки наносится на корпус манометра (краской, наклейкой) и (или) типографским способом на свидетельство о поверке и (или) в паспорт. Схема обозначения возможных мест нанесения знака поверки представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема обозначения возможных мест нанесения знака поверки

Знак утверждения типа наносится на корпус манометра. Схема нанесения знака утверждения типа на манометр представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема обозначения мест нанесения знака утверждения типа на манометр

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройки манометров осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее - ВПО), которое устанавливается в энергонезависимую память манометров при изготовлении. В процессе эксплуатации доступ пользователя к ВПО полностью отсутствует, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

Идентификационные данные ВПО манометров представлены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	ЦМ-1
Номер версии ВПО	01.01
Цифровой идентификатор	-

Конструкция манометров исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и измерительную информацию.

Нормирование метрологических характеристик манометров проведено с учётом влияния ВПО.

Уровень защиты ВПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики манометров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
<p>Диапазоны измерений:</p> <p>- для модификации ЦМ-И</p> <p>- для модификации ЦМ-В</p> <p>- для модификации ЦМ-ИВ</p>	<p>от 0 до 100 кПа, от 0 до 160 кПа, от 0 до 250 кПа, от 0 до 400 кПа, от 0 до 600 кПа, от 0 до 1 МПа, от 0 до 1,6 МПа, от 0 до 2,5 МПа, от 0 до 4 МПа, от 0 до 6 МПа, от 0 до 10 МПа, от 0 до 16 МПа от 0 до 25 МПа, от 0 до 40 МПа, от 0 до 60 МПа, от 0 до 100 МПа;</p> <p>от -100 до 0 кПа;</p> <p>от -100 до 150 кПа, от -100 до 300 кПа, от -100 до 500 кПа, от -0,1 до 0,9 МПа, от -0,1 до 1,5 МПа.</p>
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления (γ), %	$\pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25; \pm 0,45; \pm 0,6$ соответственно
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, вызванной изменением напряжения питания от номинального, %	$\pm 0,16$
Вариация, %, не более	$ \gamma $
<p>Нормальные условия измерений:</p> <p>- температура окружающей среды, °С</p> <p>- относительная влажность, %</p> <p>- атмосферное давление, кПа</p>	<p>от +18 до +28</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>

Основные технические характеристики манометров приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты корпуса	IP54
Температура окружающей среды, °С	от -10 до +50
Температура измеряемой среды, °С	от -10 до +70
Номинальное напряжение питания ¹⁾ , В: - постоянного тока - переменного тока - элементы питания	24 220 3 (2·AAA) ²⁾ ; 4,5 (3·AA) ³⁾
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм, не более:	147x147x102
Масса, кг, не более:	0,48
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
¹⁾ Изменение напряжения питания не должно превышать 20 % от номинального; ²⁾ Для манометров диаметром 63 мм; ³⁾ Для манометров диаметром 80 и 100 мм.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, на паспорта и на корпус манометра типографским способом. Обозначение места нанесения знака утверждения типа на манометр указаны на рисунке 3.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность манометров

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр цифровой	ЦМ-И, ЦМ-В, ЦМ-ИВ	1 шт.
Паспорт	НСРП.406121.019ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.52-002-46269003-2021	по требованию
Принадлежности по заказу: отборные устройства, трехходовые краны, переходники (адаптеры), кронштейны и др.	-	по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 Устройство и работа РЭ 26.51.52-002-46269003-2021 «Манометры цифровые ЦМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам цифровым ЦМ

ГОСТ 2405–88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия»;

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия»;

ГОСТ 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 26.51.52.002-46269003-2021 «Манометры цифровые ЦМ. Технические условия».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»)

Юридический адрес: 188382, Ленинградская область, Гатчинский район, городской поселок Вырица, Сиверское шоссе, дом 168

ИНН 4719015564

Адрес осуществления деятельности: 197229, г. Санкт-Петербург, ул. 3-я Конная Лахта, д.48, корп. 4, лит. А

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»)

Юридический адрес: 188382, Ленинградская область, Гатчинский район, городской поселок Вырица, Сиверское шоссе, дом 168

ИНН 4719015564

Адрес осуществления деятельности: 197229, г. Санкт-Петербург, ул. 3-я Конная Лахта, д.48, корп. 4, лит. А

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

